

Глава 5

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

§ 19

Робот-исследователь

Понять

При проведении исследований важны точность измерений, количество проведённых опытов, сохранение и анализ результатов. Такую работу вполне можно доверить современным роботам. Движения робота точны вне зависимости от количества опытов. Ему неведома усталость, его «внимание» не притупляется из-за однообразия действий. Если эксперимент требует продолжительного времени, робот может «наблюдать» за его ходом без перерыва. Роботы помогают проводить эксперименты в опасной для человека среде, например под воздействием радиации или высокого давления. Современное роботизированное лабораторное оборудование используется в химической, фармацевтической и биотехнологической промышленности.

Помимо лабораторных исследований роботы широко применяются в полевых условиях. Биологи, например, оценили возможности роботов, имеющих внешний вид и повадки, которые не пугают животных. Такие роботы способны собирать данные об исследуемых животных и передавать данные оператору. Один из пионеров* использования электромеханических устройств для наблюдения за живой природой — датчанин Аксель Михельсен. В начале 1990-х гг. прошлого века он сконструировал роботизированную пчелу для «внедрения» в обычный улей. Целью эксперимента было изучение языка пчёл.

Активно применяют роботизированные системы в космических исследованиях на борту космических станций, в открытом космосе, на поверхности планет (рис. 19.1).

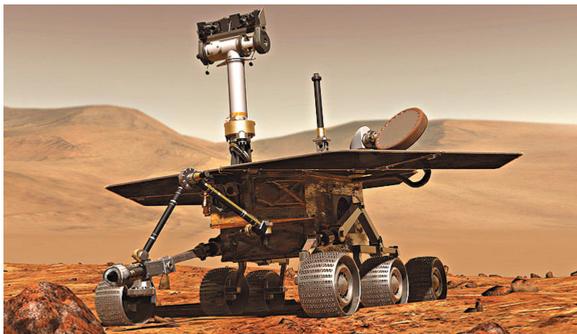


Рис. 19.1. Роботы-планетоходы

Проверить

Роботы могут применяться как для наблюдения, так и для получения данных из внешней среды. Для наблюдения роботу обычно требуется камера и микрофон. Если исследование связано с измерением каких-либо величин, например температуры, освещённости, скорости и т. д., робот должен быть оборудован соответствующими датчиками. Данные с датчиков поступают в память робота или передаются оператору. В зависимости от программы робот может выполнять различные действия с полученными данными (каталог DIY-проектов роботов — см. в авторской мастерской С. А. Бешенкова на www.metodist.Lbz.ru).

Знать

Роботы широко применяются при проведении различных исследований: наблюдении, получении данных из внешней среды, а также их передаче и обработке. Для наблюдения робот использует камеру и микрофон, а для различных измерений применяются соответствующие датчики. Достижения в области робототехники позволили химикам, медикам, биологам и многим другим учёным проводить исследования быстрее и эффективнее, чем раньше.

Применять



Продумайте проведение наблюдений или измерений в автоматическом режиме. Пользуясь приложением «Учимся исследовать» (с. 74–76), сформулируйте тему, задачи и цель исследования. Спланируйте ход исследования. Предусмотрите автоматическое сохранение данных и обработку результатов.

§ 20

Робот-компаньон

Понять



Сегодня так называемые социальные роботы, или роботы-компаньоны (рис. 20.1), ещё только начинают покорять мир. Роботов-компаньонов можно разделить на несколько видов, в соответствие с поставленной перед ними задачей.

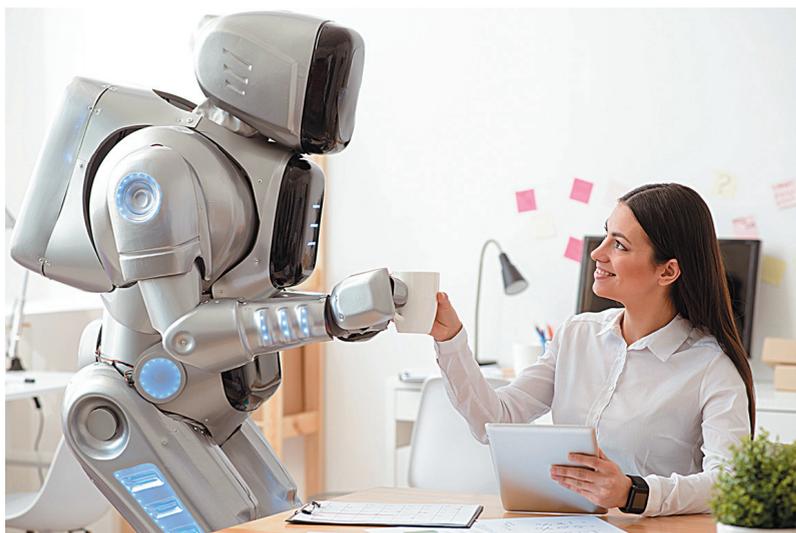
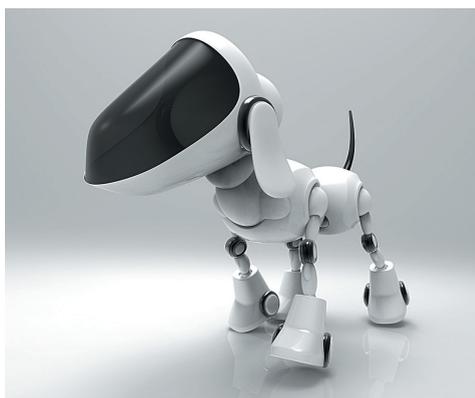


Рис. 20.1. Роботы-компаньоны. Для программирования таких роботов используются модели поведения людей или животных?



В обязанности *роботов-нянь* входит наблюдение за детьми, малоподвижными пациентами или пожилыми людьми. Основные функции таких роботов — реакция на команды или поведение подопечного, а также передача сигналов оператору в случае возникновения ситуаций, требующих участия человека.

Другой вид роботов-компаньонов — *роботы-питомцы*, которые призваны составить компанию человеку, чтобы скрасить его пребывание в одиночестве. Роботы-питомцы могут реагировать на команды человека, играть в прятки или догонялки, искать предметы, воспроизводить музыку и др. Они также запрограммированы на определённые самостоятельные действия,

такие как подключение к зарядному устройству при низком уровне заряда или отключение при низком уровне освещённости. Главная задача разработчиков подобных роботов — создать устройство, которое сумеет вызвать привязанность, симпатию у человека и способно поддерживать контакт со своим хозяином.

Для программирования роботов-компаньонов инженеры используют модели поведения животных или людей.

Проверить

Роботы могут составить компанию человеку и в его профессиональной деятельности. Главное отличие такого робота-компаньона от рабочего робота в том, что непосредственным осуществлением рабочих функций он не занимается, а выполняет задачи, сопутствующие работе человека. Например, такое устройство было разработано для водителей одной японской компании. Робот, создающий иллюзию наличия пассажира в автомобиле, не даёт водителю заскучать в пути и не позволяет заснуть за рулем. Он способен различать эмоции водителя и может предложить ему послушать музыку в зависимости от его настроения. В машине такого робота помещают в специальный чехол и пристегивают маленьким ремнём безопасности, как самого настоящего пассажира. По замыслу разработчиков, это заставляет водителя вести машину аккуратнее, зная, что в автомобиле присутствует «пассажир».

Существуют разработки аналогичных устройств для любителей спорта. Они позволяют записать данные о самочувствии человека, зафиксировать результаты тренировок, развлечь во время тренировки музыкой или ободряющими высказываниями.

Знать

Роботы-компаньоны применяются для сопровождения человека в быту или при выполнении им трудовых функций. Роботы-компаньоны осуществляют важные задачи по присмотру за детьми, позволяют автоматизировать уход за малоподвижными пациентами и пожилыми людьми, выступают в роли напарников в работе и помогают в тренировках спортсменам. Главная отличительная особенность таких роботов — это подражание живым существам.



Применять

Продумайте конструкцию робота-компаньона. Определите сферу его применения и функции. Решите, будет ли робот мобильным, какова будет модель его поведения и какие команды он сможет выполнять. (В информатике исполнитель — это объект, способный выполнять набор команд. Эти команды образуют систему команд исполнителя. В данном случае, ваш робот-компаньон — исполнитель.) Предусмотрите черты внешнего вида робота, способные вызвать положительные эмоции у человека.

§ 21

Умный дом

Понять

Если внимательно посмотреть на любой современный дом, то в нём без труда найдется определённый набор инженерных систем: это системы водоснабжения, водоотведения или канализации, отопления, электроснабжения и др. Они работают автономно и требуют незначительного вмешательства человека для диагностики или устранения неисправностей.

Умный дом представляет собой объединяющую систему, в которой все вышеперечисленные системы становятся подсистемами, управляемыми центральным устройством (рис. 21.1, а). Такое устройство может регулировать работу водоснабжения, электроснабжения, теплоснабжения, управления внутренним освещением, кондиционирования и вентиляции (микроклимата), безопасности (контроля доступа, пожарной сигнализации, видеоконтроля), телевидения и связи, инфраструктуры приусадебного участка (оранжереи, гаражных ворот, внешнего освещения) и др. Основная функция центрального устройства — контроль за правильным функционированием и обратная связь с хозяином дома. Обратная связь может быть организована как внутри дома посредством интерактивных устройств*, так и дистанционно — через компьютер, планшет, смартфон, телефон.



Рис. 21.1. Умный дом (а) и умная бытовая техника (б)

Бытовая техника умного дома (рис. 21.1, б) также может быть автоматизирована и соединена с центральным устройством. Уже сейчас некоторые производители бытовой техники встраивают в свою продукцию системы дистанционного управления, с помощью которых можно управлять ими со смартфона.

Помимо привычной бытовой техники в умном доме «поселятся» автоматизированные системы — бытовые роботы. Наиболее широко применяются роботы-пылесосы — это мобильные роботы, автономно убирающие пол в помещении. Распространены также роботизированные системы для мытья окон и витрин.

Кроме выполнения работы по дому, автоматизированные системы успешно справляются с функцией наблюдения и оповещения. Технологии умного дома позволяют получать данные с различных датчиков, анализировать их согласно алгоритмам, заложенным разработчиками, и уведомлять хозяина в случае необходимости.

При современном уровне развития робототехники сложно говорить о создании единого роботизированного устройства, выполняющего всю работу по дому, но вполне возможно решить определённый круг задач, связанных с домашним хозяйством, с помощью комплекса автоматических устройств.

Проверить

Воспользуйтесь Интернетом, чтобы выяснить, какие ещё функции, не названные в этом параграфе, могут взять на себя технологии умного дома.

Знать

Умный дом — это сложная система автоматических устройств, позволяющая контролировать и управлять параметрами среды обитания человека. Современные технологии позволяют решать эти задачи с помощью множества взаимосвязанных устройств. Как правило, работа каждого из этих устройств контролируется центральным устройством. Однако каждое из устройств до определённой степени автономно. Работа систем умного дома основана на применении различных датчиков и алгоритмов реагирования, как на данные, поступающие с датчиков, так и на команды человека.

Применять

1. Продумайте систему автоматизации среды пребывания человека. Это может быть компонент так называемого умного дома или устройство, автоматически выполняющее какие-либо действия в классе, в школе. Определите, какую работу можно поручить такому автоматическому устройству, какие датчики и другие приспособления потребуются для выполнения этой работы, и как её можно будет контролировать.
2. Выполните проекты «Энергия вокруг нас», «Освещение помещения» (подробное описание — см. с. 77).

